

PAT-NO: JP354108241A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 54108241 A  
TITLE: ENCLOSED SWITCHGEAR  
PUBN-DATE: August 24, 1979

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

NOGUCHI, HIROYUKI  
MORITA, AKIRA  
MORI, MASUMITSU  
KODAMA, KOSUKE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

FUJI ELECTRIC CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP53015668

APPL-DATE: February 14, 1978

INT-CL (IPC): H02B013/06

US-CL-CURRENT: 361/612

ABSTRACT:

PURPOSE: To make the promotion of the cost down with an elimination made of the expensive spacer necessary in the past, by changing a use of solid-air hybrid insulated bus in the past into a use of solid-SF<SB>6</SB> gas hybrid bus.

CONSTITUTION: In the enclosed type switchgear, where constitutional equipments of bus, breaker, disconnector, etc. and SF<SB>6</SB> gas are contained, an insulating coat is applied to a bus 3 that connects each circuits, with said bus supported by an insulation support unit 19.

If  
constructed in such way, the voltage distribution, between the  
insulation  
coating and the SF<sub>6</sub> gas, becomes to be mainly applied for  
the  
SF<sub>6</sub> gas, causing an electric stress very small in the  
insulation  
coating unit, capable of also obtaining a low cost construction. And  
because  
an application of the insulation coating plays also a role of  
electric field  
relaxation, especially a use of SF<sub>6</sub> gas, with a determined  
insulation  
strength at the maximum intensity of electric field, can reduce  
dimensions of  
the device.

COPYRIGHT: (C)1979,JPO&Japio

## ⑫公開特許公報(A)

昭54-108241

⑪Int. Cl.<sup>2</sup>  
H 02 B 13/06識別記号 ⑬日本分類  
58 B 2庁内整理番号 ⑭公開 昭和54年(1979)8月24日  
6326-5G発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

## ⑮密閉形開閉装置

⑯特 願 昭53-15668

⑰出 願 昭53(1978)2月14日

⑱発明者 野口弘之

川崎市川崎区田辺新田1番1号

富士電機製造株式会社内

同

森田公

川崎市川崎区田辺新田1番1号

富士電機製造株式会社内

⑲発明者 森増光

川崎市川崎区田辺新田1番1号

富士電機製造株式会社内

同

児玉孝亮

川崎市川崎区田辺新田1番1号

富士電機製造株式会社内

⑳出願人 富士電機製造株式会社

川崎市川崎区田辺新田1番1号

㉑代理人 弁理士 山口巖

## 明 細 書

## 1. 発明の名称 密閉形開閉装置

## 2. 特許請求の範囲

1) 六弗化硫黄ガスを絶縁媒体とする密閉形開閉装置において、1回線分の母線、しゃ断器、断路器等の構成機器を、低圧の六弗化硫黄ガスを充填したほぼ直方体の容器内に一体に収納し、かかる容器を所定回線分並置するとともに、各回線を接続する母線に絶縁被覆を施し、かつ絶縁体でこれを支持することを特徴とする密閉形開閉装置。

2) 特許請求の範囲第1項記載の装置において、六弗化硫黄ガスの圧力が0～1気圧(ゲージ圧)であることを特徴とする密閉形開閉装置。

3) 特許請求の範囲第2項記載の装置において、各構成機器を容器壁に平行に配置したことを特徴とする密閉形開閉装置。

## 3. 発明の詳細な説明

本発明は、六弗化硫黄ガス(以下SF<sub>6</sub>ガスという)を絶縁媒体とし、母線、しゃ断器、断路器等の構成機器を内部に収容してなる密閉形開閉装置

の改良に関する。

この種の密閉形開閉装置に対しては、継付面積の縮小、信頼性の向上、保守点検の省力化等が一般的な課題となっている。周知の如くSF<sub>6</sub>ガスは絶縁ガスとして極めて良好な特性を有するが、絶縁耐力を増加させるためにはその圧力を増大させる必要がある。このため密閉形開閉装置のより一層の縮小化、従って各構成機器間の距離の短縮化を図るために、従来はSF<sub>6</sub>ガスの圧力を2.5～5.0 kg/cm<sup>2</sup>程度に保つ必要があった。この結果としてSF<sub>6</sub>ガスを密封する容器は、耐圧力の大きい円筒形や球形のものを使用していたため、製造上の価格が高み、また空間の利用率が悪かった。

そこで、容器の形状を直方体として、この中に各構成機器を一括収納して低圧のSF<sub>6</sub>ガスを封入することが試みられている。第1図にその具体例を示す。

図において、1はSF<sub>6</sub>ガスの充填された金属ケースで、図から明らかなように、ほぼ直方体の形状を有している。2は金属ケース1に固定された

フレームで、このフレーム2に支持がいし12を介して断路器4、5、断路器駆動部6、7およびしゃ断器9が取付けられ、断路器4、5は、絶縁物製のスペーサ15に支持された母線3に接続されている。電流は母線3より断路器4、しゃ断器9、断路器5、およびフレームに取付けられたブッシング14を経て、外部に（又はこの逆に）流れる。8は断路器操作レバー、10はしゃ断器操作レバー、11は接地装置、16はその駆動機構であり、13は制御箱、17はSF<sub>6</sub>ガスを示す。

各構成機器は図から明らかなように、いずれも金属ケース壁に平行に走っており、従ってどの位置においても同等の絶縁強度を得ることが可能である。また、幅（奥行）Dが100%利用出来るので、導体間の距離d、機器間の距離e、機器—大地間の距離fが充分にとれる。このためケース1内に封入するSF<sub>6</sub>ガス17の圧力は、従来のように圧力を高めて小さな距離で絶縁を保つ必要がないので、ゲージ圧で0～1気圧と従来より相当低くてよいことになる。このようにSF<sub>6</sub>ガス圧力

- 3 -

の部分は第1図と同様であるので、説明を省略する。

第3図は各回路用の金属ケース1、I…の配置例を示すもので、図から明らかなように、母線3は各回路に共通に接続されている。

第4図は第2図に示した母線の絶縁部分をより詳細に示したもので、20はパイプ母線、21は絶縁パイプ、22は絶縁カバー、23は絶縁支持体である。

絶縁パイプ21は不飽和ポリエステル樹脂のように難燃性に耐アーク性にすぐれた熱硬化性樹脂から成り、内面にコロナ放電防止用の導電層を設けたものである。絶縁支持体23は対地絶縁のための支持がいしとしての役割を持ったため、エポキシ樹脂で作られるのがよい。

このように絶縁被覆ならびに絶縁支持された母線をSF<sub>6</sub>ガス内で運転する際の固体（絶縁被覆）とガス体（SF<sub>6</sub>ガス）の電圧分担を考えると、主としてSF<sub>6</sub>ガスが電圧を分担することになるため、絶縁被覆部の電氣的ストレスは非常に小さくなり、

- 5 -

が低くても十分に性能を保持できるので、ケース1の強度は従来のごとく2.5～5気圧に耐える必要がなく、直方体（立方体を含む）形状として充分安価に製作できる効果がある。

ところで、第1図の装置は、回路1回路分のものであるが、実際の適用に当っては、回路数回線が接続されることが多い。このような場合に、ある1回線で短路事故が発生すると、アークが電磁力により駆動されて他の回線にまで移行し、事故が拡大する恐れがある。第1図の装置では、このために絶縁物製のスペーサ15が用いられているが、かかるスペーサは非常に高価であり、より安価な対策が望まれている。

本発明は、これらの問題点を解決し、第1図の装置の利点を活かしつつ、他回線への事故の波及を防止できるより安価な装置を提供することを目的とするものである。

第2図は本発明の実施例を示すもので、各回線を接続する母線3に絶縁被覆18を施し、これを絶縁支持体19にて支持したものである。その他

- 4 -

従って構造的にも安価なものとするのが可能となる。また、絶縁被覆を施すことは電界緩和の役割をも果たすため、特に最大電界にて絶縁強度の定まるSF<sub>6</sub>ガスを用いる場合には装置の寸法縮小に役立つ効果がある。現に実験にて確認したところによれば、第4図に示す母線絶縁装置について、大気中での使用で30kV用に設計したものを、大気圧のSF<sub>6</sub>ガス内で運転した場合、70kV級のものとして使えることが判明している。

このように本発明によれば、固体—空気複合絶縁母線を固体—SF<sub>6</sub>ガス複合絶縁母線とすることによって、前述した目的を充分に達成することができるものであって、産業界に寄与するところ多大なるものがある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の前提となる密閉形開閉装置の実施例を示すもので、(a)は平面図、(b)は内部機器配置を示す正面図である。第2図は本発明の実施例の内部機器配置を示す正面図、第3図は複数回線用の配置図、第4図は第2図の実施例の要部断

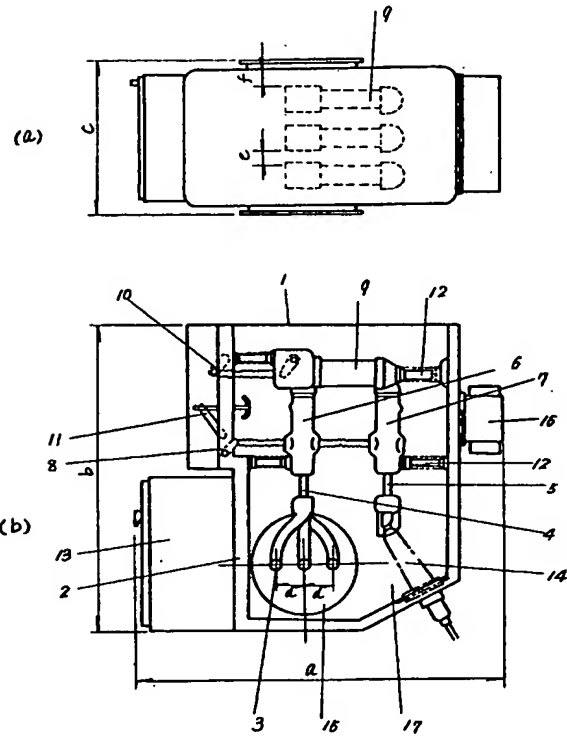
- 6 -

面図である。

1 …… ケース、3 …… 母線、4, 5 …… 断路蓋、  
9 …… シャ断器、20 …… パイプ母線、21 ……  
絶縁パイプ、22 …… 絶縁カバー、23 …… 絶縁  
支持体。

代理人弁理士 J. 口 辰

図 1



- 7 -

図 2

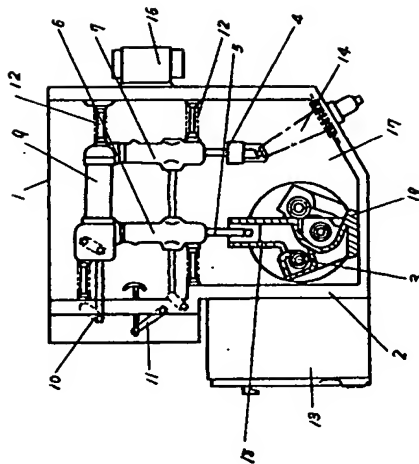


図 3

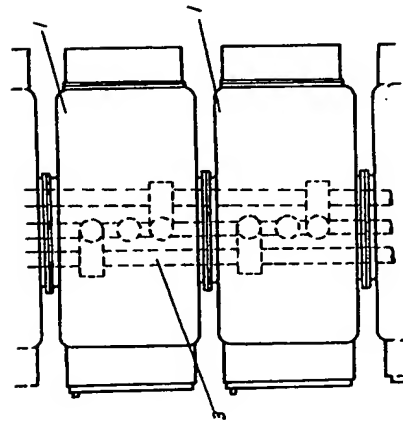


図 4

